

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-262635

(43)Date of publication of application : 20.11.1986

(51)Int.Cl.

G01N 21/17

G01N 30/95

(21)Application number : 60-105480

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 16.05.1985

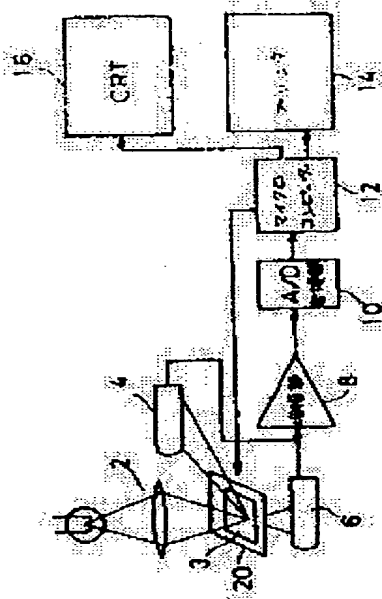
(72)Inventor : SHINYA KAZUYA  
OKUBO KUNIIHIKO

## (54) CHROMATOGRAPHIC SCANNER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To shorten the scanning time without lowering the accuracy of quantitative analysis, by automatically limiting a range performing highly accurate final scanning by rough scanning.

**CONSTITUTION:** A specimen 3 such as a thin layer chromatography plate or an electrophoretic gel is held on a specimen stage 20 movable to both X- and Y- directions and irradiated with light from an optical system 2. The specimen stage 20 is controlled by a microcomputer MC12 through a drive mechanism and linear scanning being rough scanning and zigzag scanning being main scanning are performed. The reflected light from the specimen 3 is converted to an electric signal by a photomultiplier tube 4 and the transmitted light from the specimen 3 is converted to an electric signal by a photomultiplier tube 6 while both signals are amplified by an amplifier 8 and converted by an A/D converter 10 to be taken in MC12. MC12 detects the peak position at the time of rough scanning from the taken-in signal and the main scanning range performing zigzag scanning is limited only to a peak range containing a spot and data processing at the time of final scanning is performed to output the processed data to a printer 14 and CRT16.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-262635

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)11月20日

G 01 N 21/17  
30/95A-7458-2G  
7621-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 クロマトスキャナ

⑮ 特 願 昭60-105480

⑯ 出 願 昭60(1985)5月16日

⑰ 発 明 者 新 屋 和 也 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑱ 発 明 者 大 久 保 邦 彦 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都市中京区河原町通二条下ル一ノ船入町378番地

⑳ 代 理 人 弁理士 野口 繁雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

クロマトスキャナ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 試料に光照射を行なう光学系と、

試料からの反射光又は透過光を受光して電気信号に変換する光電変換部と、

この光電変換部からの出力信号をデジタル信号に変換する信号変換部と、

本走査時にこの信号変換部の出力信号を処理して出力するデータ処理部と、

粗走査時に前記信号変換部の出力信号からピークの位置を検出するピーク処理部と、

このピーク処理部で検出されたピークの位置を記憶するメモリと、

試料を移動させる試料ステージと、

粗走査時には予め設定された移動模式により、本走査時には前記メモリに記憶されたピークの位置に従って前記試料ステージの駆動を制御するステージ制御部と、

本走査時と粗走査時とで前記データ処理部、ピーク処理部及びステージ制御部の動作を切り換えるモード切換え部と、を備えたクロマトスキャナ。

## 3. 発明の詳細な説明

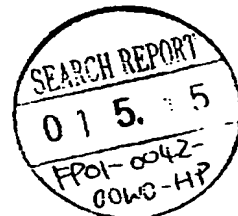
(産業上の利用分野)

本発明はTLC(薄層クロマトグラフィ)プレートや電気泳動ゲルのような試料に光を照射し、その反射光又は透過光により定量を行なうクロマトスキャナに関するものである。

(従来の技術)

TLCプレートや電気泳動ゲルは、試料上で直線上に離散的に広がったパターンをもっている。第8図はTLCプレート、第9図は電気泳動ゲルの例であり、30、32はスポットである。

従来のクロマトスキャナでは、TLCプレートや電気泳動ゲルのようにY方向の直線上に離散的に広がったパターンを走査し、定量を行なう場合、ジグザグ走査の走査開始点を短冊形の走査範囲の端に設定し、Y方向のステップ数を一定にし、第10図に示されるようにジグザグのスイング幅で



決まる矩形形の全面を走査していた。

(発明が解決しようとする問題点)

試料のスポットは離散しているが、従来のクロマトスキャナではスポットの存在しない部分もスポットの存在する重要な部分と同様に走査しなければならず、特に定量精度向上のために後算を行なう場合など、必要以外の部分のために消費する時間は膨大なものであった。

本発明は、試料スポットの位置を自動的に高速で探索することにより、定量精度を下げずに走査時間を短縮するクロマトスキャナを提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、第1図に示されるように、モード切換え部が粗走査モードと本走査モードの切換えを行なう。

粗走査時にはステージ制御部により試料ステージ20はX方向を固定してY方向のみのリニア走査を行なう。このリニア走査時にピーク処理部は検出信号からピーク位置を検出し、そのピーク位

置を記憶する光電変換部としての光電子増倍管、6は試料3からの透過光を受光して電気信号に変換する光電変換部としての光電子増倍管である。光電子増倍管4又は6の出力信号は増幅器8で増幅され、信号変換部としてのA/D変換器10でデジタル信号に変換された後、マイクロコンピュータ12に取り込まれる。

マイクロコンピュータ12は取り込んだ信号から粗走査時のピーク位置検出と本走査時のデータ処理を行なう。

14はマイクロコンピュータ12によるデータ処理結果を表示するプリンタ、16はCRTである。

マイクロコンピュータ12は、本発明におけるデータ処理部、ピーク処理部、メモリ、ステージ制御部及びモード切換え部を実現する。

次に、本実施例の動作を第2図ないし第7図を参照して説明する。

光学系2による試料3の照射位置が走査開始点へくるように試料ステージ20を位置決めする

置はメモリ18に記憶される。

本走査時にはステージ制御部により試料ステージ20はジグザグ走査を行なうが、このときステージ制御部はメモリ18に記憶されているピーク位置に従って、ピーク位置では精度の高いジグザグ走査を行ない、ピーク位置以外の部分ではジグザグ走査を省略し又は粗く走査を行なうように試料ステージ20を制御する。データ処理部はこの本走査時の検出信号から定量的なデータ処理を行なう。

(実施例)

第2図は本発明の一実施例を概略する。

2は試料3に光照射を行なう光学系である。

TLCプレートや電気泳動ゲルのような試料3はX、Y両方向に移動することのできる試料ステージ20上に保持されている。試料ステージ20は駆動機構(図示略)を介してマイクロコンピュータ12により制御され、粗走査のリニア走査と本走査のジグザグ走査を行なう。

4は試料3からの反射光を受光して電気信号に

(ステップS1)。測定モードを粗走査モードに設定する(ステップS2)。これにより試料ステージ20はマイクロコンピュータ12の制御を受けて、第4図に示されるように、X方向を固定しY方向送り大きくとってスポット30の列のリニア走査を積算なしで行なう(ステップS3)。

このリニア走査により光電子増倍管4又は6により第5図に示されるような反射光強度又は透過光強度の波形が検出される。マイクロコンピュータ12はこの波形から各ピークについてピーク開始位置 $Y_1$ 、ピークトップ位置 $Y_0$ 及びピーク終了位置 $Y_2$ というピーク位置を求めるピーク処理を行なう(ステップS4)。このピーク処理は、例えば第5図のような波形を積分し、積分値により行なうことができる。

次に、このピーク処理で求められたピーク範囲 $Y_1 \sim Y_2$ を第6図に示される $Y_1 \sim Y_2$ のように適当量だけ広げ(ステップS5)、この広げられたピーク範囲を各ピークについてメモリに記憶する(ステップS6)。

次に、再び照射位置を試料の走査開始点へ位置決めし、測定モードを本走査モードに設定する（ステップS7）。マイクロコンピュータ12ではメモリから最初のピーク位置を読み出し（ステップS8）、試料ステージ20をそのピーク位置まで移動させ、第7図に示されるピーク範囲A<sub>1</sub>について本来のジグザグ走査を行ない、検出信号を取り込んでデータ処理を行なう（ステップS9、S10）。このジグザグ走査及びデータ処理は従来から行なわれているものである。

第1のピーク範囲A<sub>1</sub>のジグザグ走査が終了するとマイクロコンピュータ12は次のピーク位置を読み出し、同じようにジグザグ走査によるデータ処理を行なって行く。このようにして、第7図にA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、……で示されるピーク範囲のジグザグ走査が全てのピークについて終了するまで、順次繰り返されて行く（ステップS11）。

以上の処理によりジグザグ走査を行なう範囲がスポットのある領域のみに制限され、大部分を占めるバックグラウンド領域はジグザグ走査の対象か

ら除外され、走査時間が短縮される。

以上の実施例では、ジグザグ走査を行なう本走査範囲をスポットを含むピーク範囲のみに絞り、ピーク範囲以外の領域では全く本走査を行っていない。しかし、例えば、ピーク範囲以外の領域でもジグザグ走査は行なうがそのY方向送りを大きくしたり、積算回数を減らすようにしてもよい。このような操作によっても走査時間を短縮することができる。

#### （発明の効果）

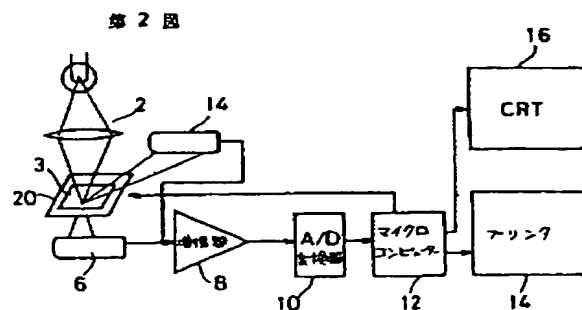
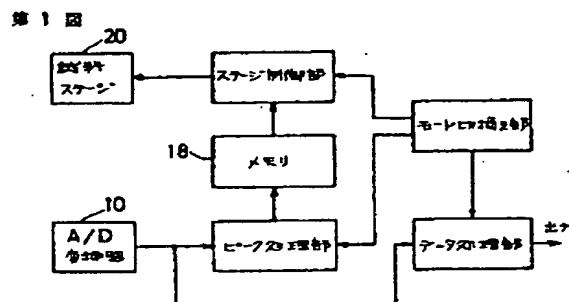
本発明のクロマトスキャナは、光学系、光電変換部、信号変換部、及びマイクロコンピュータにより駆動が制御される試料ステージ、並びにマイクロコンピュータにより実現されるデータ処理部、ピーク処理部、メモリ、ステージ制御部及びモード切換部を備え、粗調査によって精度の高い本走査を行なう範囲を自動的に制限するように動作するので、スポットのないバックグラウンド部での走査時間が短縮され、定量精度を下げずに走査時間を大幅に短縮することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

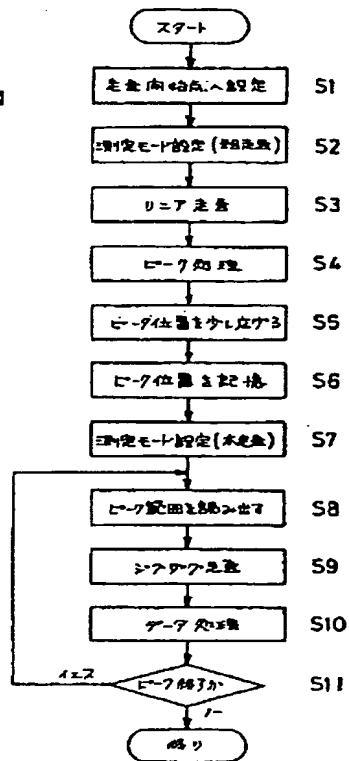
第1図は本発明の構成を示すブロック図、第2図は本発明の一実施例を示す概略図、第3図は一実施例の動作を示すフローチャート、第4図は同実施例における粗走査のリニア走査を示す図、第5図はリニア走査で得られる検出波形を示す図、第6図はメモリに記憶されるピーク範囲を示す図、第7図は同実施例における本走査範囲を示す図、第8図はTLCプレートを示す図、第9図は電気泳動ゲルを示す図、第10図は従来のジグザグ走査を示す図である。

- 2……光学系、
- 4、6……光電子増倍管、
- 10……A/D変換器、
- 12……マイクロコンピュータ、
- 18……メモリ、
- 20……試料ステージ。

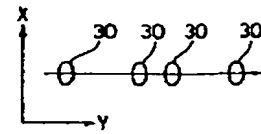
代理人 井理士 野口繁雄



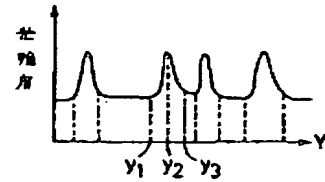
第3図



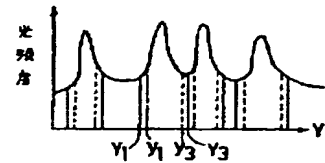
第4図



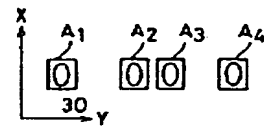
第5図



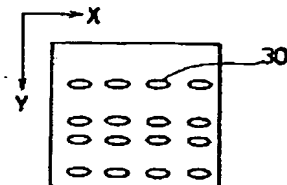
第6図



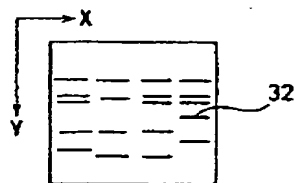
第7図



第8図



第9図



第10図

